

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Startovací byty

**Starting flats**

Student:

Bc. Lucie Tománková

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

Ostrava 2015

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Lucie Tománková**  
Studijní program: **N3607 Stavební inženýrství**  
Studijní obor: **3607T016 Průmyslové a pozemní stavitelství**  
Téma: **Startovací byty**  
**Starting flats**

### Zásady pro vypracování:

Projekt pro provedení stavby - stavební část dle  
příložené studie (M 1:100). Součástí diplomového  
projektu budou také:

- a) Tepelně technické posouzení obvodových  
konstrukcí - viz ČSN 730540-2 (2011)
- b) Energetický šířek obálky budovy - viz ČSN  
730540-2 (2011)

### Obsah projektu:

- A. Technická zpráva - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.  
ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.
- B. Výkresová část - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.  
ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.
- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50)
- základy (M 1:50)
- střecha (M 1:50)
- řezy (M 1:50)
- pohledy (M 1:50/1:100)
- situace (M 1:500/1:1000)
- detaily (M 1:5/1:10)
- stropy (M 1:50)
- výpisy prvků

### Seznam doporučené odborné literatury:

- HÁJEK, P. a kol.: Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. České vysoké učení technické v Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.
- ŠÁLA, J., KEIM, L., SVOBODA, Z., TYWONIAK, J.: Tepelná ochrana budov. Komentář k ČSN 730540. Informační centrum ČKAIT Praha, 2008. ISBN 978-80-87093-30-6.
- VAVERKA, J. a kol.: Stavební tepelná technika a energetika budov. Nakladatelství VUTIUM. Brno, 2006. ISBN 80-214-2910-0.
- MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství I.. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2005. 150 s. ISBN 80-248-0830-7.
- HÁJEK, V., NOVÁK, L., ŠMEJČÝ, J.: Konstrukce pozemních staveb 30. Kompletační konstrukce. 3. vydání. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02506-3.
- SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství IV. E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů, CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007, ISBN 978-80-248-1475-

9.

SVOBODA, Z., CHALOUPKA, K.: Ploché střechy, GRADA Publishing, a.s., 2007. 144 s., ISBN 978-80-247-2916-9.

Stavební fyzika - Svoboda software: Teplo 2011, Aresa 2011, Ztráty 2011.

ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Požadavky (2011)

ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - Návrhové hodnoty veličin (2005)

ČSN 73 0600 - Hydrotzolace staveb - Základní ustanovení (2000)

ČSN 73 0606 - Hydrotzolace staveb - Povlakové hydrotzolace - Základní ustanovení (2000)

ČSN EN ISO 13788 (730544) - Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody (2002)

ČSN 73 1901 - Navrhování střech (2011)

ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny (2013)

ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky (2010)

další ČSN a příslušné hygienické předpisy

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015



  
\_\_\_\_\_  
doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
\_\_\_\_\_  
prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne .....

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byla jsem seznámena s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne.....

.....

podpis studenta

## **Anotace**

TOMÁNKOVÁ, L. Startovací byty: Diplomová práce. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství, 2015, 45 s.

Vedoucí práce: doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

Obsahem diplomové práce je projekt souboru startovacích bytů pro mladé manžele. Bytový dům je obdélníkového půdorysu, dvoupodlažní, podsklepený a zastřešený šikmou pultovou střechou. Výsledkem práce je projektová dokumentace pro provádění stavby. Součástí projektové dokumentace je také tepelně technické posouzení obálky budovy a energetický štítek obálky budovy.

## **Annotation**

TOMÁNKOVÁ, L. Starting flats: Thesis. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of engineering, Department of Building construction, 2015, 45 p.

Thesis head: doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

The Thesis contains a project of complex starting flats for young couple. The residential house has rectangular shape, two floors, basement and like a roofing ,it is used pitched shed roof. The result of work is project documentation for building construction. Part of project documentation is also thermo-technical assessment of of building envelope and energy label of building envelope.

## Obsah

<b>Seznam použitého značení .....</b>	<b>9</b>
<b>A. Průvodní zpráva .....</b>	<b>10</b>
A. 1. Identifikační údaje .....	10
A. 1.1. Údaje o stavbě .....	10
A. 1.2. Údaje o stavebníkovi .....	10
A. 1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	10
A. 2. Seznam vstupních podkladů .....	11
A. 3. Údaje o území .....	11
A. 4. Údaje o stavbě .....	12
A. 5. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení .....	14
<b>B. Souhrnná technická zpráva .....</b>	<b>14</b>
B. 1 Popis území stavby .....	14
B. 2 Celkový popis stavby .....	16
B. 2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek .....	16
B. 2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	16
B. 2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	17
B. 2.4. Bezbariérové užívání stavby .....	17
B. 2.5. Bezpečnost při užívání stavby .....	18
B. 2.6. Základní charakteristiky objektů .....	18
B. 2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení .....	18
B. 2.8. Požárně bezpečnostní řešení .....	18
B. 2.9. Zásady hospodaření s energiemi .....	19
B. 2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální .....	19
B. 2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	20
B. 3. Připojení na technickou infrastrukturu .....	20
B. 4 Dopravní řešení .....	21
B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	21
B. 6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	22
B. 7 Ochrana obyvatelstva .....	22
B. 8 Zásady organizace výstavby .....	22
<b>C. Situační výkresy .....</b>	<b>23</b>
Situační výkres širších vztahů .....	23

C. 1 Celkový situační výkres .....	23
C. 2 Koordinační situační výkres .....	23
C. 3 Architektonická situace .....	23
<b>D. Dokumentace objektů a technologických zařízení .....</b>	<b>23</b>
D. 1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu.....	23
D. 1.1. Architektonicko-stavební řešení.....	23
D. 2 Dokumentace technických a technologických zařízení .....	31
<b>E. Dokladová část .....</b>	<b>31</b>
E. 1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů	31
E. 2 Tepelně – technické posouzení .....	32
E. 3 Energetický štítek obálky budovy .....	38
<b>Seznam použitých pramenů .....</b>	<b>41</b>
<b>Seznam výkresové části.....</b>	<b>42</b>



## Seznam použitého značení

ČSN	česká státní norma
B.p.v	výškový systém baltický po vyrovnání
odst.	odstavec
Sb.	sbírka zákonů
mm	milimetr
m	metr běžný
m <sup>2</sup>	metr čtverečný
m <sup>3</sup>	metr krychlový
NP.	nadzemní podlaží
č.	číslo
SO	stavební objekt
TI	tepelná izolace
k.ú.	katastrální území
p.č.	parcela číslo
s.	strana
U	součinitel prostupu tepla
ŽB	železobeton
Ks	kusy
m.n.m	metrů nad mořem
tl.	tloušťka
el.	elektrické
tj.	to jest
EPS	expandovaný polystyrén
P+D	péro + drážka
TUV	tepelná užitková voda
C x/y	pevnostní třída betonu
NN	nízké napětí

## **A. Průvodní zpráva**

### **A. 1. Identifikační údaje**

#### **A. 1.1. Údaje o stavbě**

Název stavby:	Startovací byty
Druh stavby:	Novostavba
Místo stavby:	Nová Ves, Frýdlant nad Ostravicí 738 11
Kraj:	Moravskoslezský
Parcelní čísla:	p.č. 560/5, 560/4, 557/2, 556/2
Katastrální území:	k.ú. Nová Ves u Frýdlantu nad Ostravicí
Základní char.stavby:	Bytový dům
Stupeň PD:	Dokumentace pro provádění stavby
Investor:	VŠB-TUO, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství
Projektant:	Bc. Lucie Tománková

#### **A. 1.2. Údaje o stavebníkovi**

Jméno:	Bc. Lucie Tománková
Adresa:	Papírenská 784, Paskov 739 21
Telefon:	+420 736 126 587
E-mail:	lucie.tomankova.st@vsb.cz

#### **A. 1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

Jméno:	Bc. Lucie Tománková
Adresa:	Papírenská 784, Paskov 739 21
Telefon:	+420 736 126 587
E-mail:	lucie.tomankova.st@vsb.cz

## **A. 2. Seznam vstupních podkladů**

Podkladem pro práci byly katastrální mapy a fotodokumentace okolí.

## **A. 3. Údaje o území**

### **a) Rozsah řešeného území**

Nová Ves je jednou ze tří částí města Frýdlant nad Ostravicí vzdálená přibližně 2 km jihovýchodně od centra města. Město se nachází v údolí řeky Ostravice při úpatí nejvyšší hory Beskyd – Lysé hory. Žije zde 9874 obyvatel. Město je považováno za vstupní bránu do Moravskoslezských Beskyd. Nachází se zde mnoho památek (kostel sv. Bartoloměje, barokní sochy Panny Marie Karmelské a sv. Jana Nepomuckého).

### **b) Dosavadní využití a zastavěnost území**

V okolí části Nová ves jsou situovány rodinné domy se šikmou střechou a je zde výhled na Lysou horu. Území není hustě zastavěno, v okolí jsou umístěny jen solitérní rodinné domy. Na řešeném území se nenachází žádný objekt. Parcely, na kterých je navržený objekt, slouží jako trvalý travní porost.

### **c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů**

Není předmětem diplomové práce.

### **d) Údaje o odtokových poměrech**

Stavbou nebudou narušeny místní odtokové poměry.

### **e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací**

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací.

### **f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území**

Není předmětem diplomové práce.

### **g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů**

Není předmětem diplomové práce.

## **A. 4. Údaje o stavbě**

### **a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Objekt je navržen jako novostavba bytového domu se startovacími byty.

### **b) Účel užívání stavby**

Objekt je určen převážně mladým manželům pro začínající bydlení. Jedná se o objekt, který je dvoupodlažní, podsklepený zastřešený pultovou střechou o nízkém sklonu. V suterénu se nachází technické zázemí, sklepní kóje, prádelna a sušárna. V 1.NP a 2.NP jsou navrženy byty. V každém nadzemním podlaží je celkem 6 stejných bytových jednotek. Komunikační prostory v domě pak propojuje vřetenové schodiště, které bytový dům pomyslně rozděluje na dvě části.

### **c) Trvala nebo dočasná stavba**

PD řeší stavbu jako trvalou.

### **d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů**

Objekt nepodléhá ochraně stavby podle jiných právních předpisů (nejedná se o kulturní památku).

### **e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a o obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.**

Dokumentace splňuje požadavky stanové zákonem 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) vč. jeho změn a novel. Dokumentace je zpracovaná dle vyhlášky 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006Sb., o dokumentaci staveb.

Stavba bytového domu není určena k užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace a není navržena jako bezbariérová, což je v souladu s §2 vyhlášky 398/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů, která stanoví obecně technické zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu.

**f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů.**

Není předmětem diplomové práce.

**g) Seznam výjimek a úlevových řešení**

Nebyly zjištěny žádné výjimky ani úlevová řešení.

**h) Navrhované kapacity stavby**

**Bytový dům – Startovací byty**

Zastavěná plocha domu: 645,26 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 4388.8 m<sup>3</sup>

Užitková plocha celkem: 1 044,08 m<sup>2</sup>

Užitková plocha 1 bytové jednotky: 51,39 m<sup>2</sup>

Užitková plocha 1 sklepní kóje: 11,78 m<sup>2</sup>

Celkem 12 bytových jednotek (2+kk)

Počet uživatelů 1 bytové jednotky: 2

Přepokládané náklady na realizaci budou určeny v rozpočtu stavby.

Bytový dům bude napojen na splaškovou kanalizaci, vodovodní řád a elektrickou energii.

Přípojky budou řešeny v dokumentaci osazení Bytového domu na pozemek.

Dešťové vody budou řešeny v dokumentaci osazení Bytového domu na pozemek.

**i) Základní bilance stavby**

**Bilance potřeby vody z vodovodu**

**2 osoby:** **150 l / os / den = 300 l / den**

Max denní spotřeba vody:  **$Q_{\max} = 300 \times 1,25 = 0,375 \text{ m}^3 / \text{den}$**

Max hodinová spotřeba vody:  **$Q = 300 \times 1,8 / 24 = 22,5 \text{ l / h} = 0,00625 \text{ l / sec}$**

Roční potřeba vody:  **$Q_{\text{rok}} = 109,5 \text{ m}^3 / \text{rok}$**

**Bilance potřeby TUV**

**2 osoby:** **65 l / os / den = 130 l / den**

Potřeba tepla pro přípravu TUV  **$2 \times 4,9 \text{ kWh / os / den} = 9,8 \text{ kWh / den}$**

Bilance splaškových odpadních vod

**Denní: 300 l / den**

**Roční: 109,5 m<sup>3</sup>**

**j) Základní předpoklady výstavby**

Není předmětem diplomové práce.

## **A. 5. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

S. 01 – Bytový dům

S. 02 – Zpevněné plochy - chodníky

S. 03 – Zpevněné plochy - parkování

S. 04 – Zpevněné plochy – příjezdová komunikace

S. 05 – Přípojka vodovod

S. 06 – Přípojka el. Vedení

S. 07 – Přípojka TUV

S. 08 – Přípojka dešťové kanalizace

S. 09 – Přípojka splaškové kanalizace

## **B. Souhrnná technická zpráva**

### **B. 1 Popis území stavby**

#### **a) Charakteristika stavebního pozemku**

Stavební pozemek je situován v části města Frýdlant nad Ostravicí – Nová Ves. Pozemek je ve vlastnictví Bc. Lucie Tománkové, Papírenská 784, Paskov. Jedná se o parcely s č. p. 560/5, 560/4, 557/2, 556/2, které jsou vedeny v katastru nemovitostí jako trvalý travní porost.

Přístup na staveniště povede z komunikace III. třídy ze směru Frýdlant. Okolní zástavba je vesnického charakteru. Rodinné domy jsou převážně dvoupodlažního charakteru zastřešeny šikmou střechou. Terén je rovinatého charakteru ke konci mírně do svahu. Na řešeném místě se nachází travní porost a pár stromů, které nebudou nijak narušovat stavební práce. Inženýrské sítě pro připojení jsou vedeny kolem silnice III. třídy ve směru Frýdlant. Navržený

objekt bude připojen na tyto stávající sítě. Na pozemku nejsou žádné překážky, které by narušovaly stavební práce.

**b) Výčet a závěry provedených průzkumů**

Na pozemku nebyl proveden radonový průzkum. Tento bod není předmětem diplomové práce.

**c) Stávající a ochranná pásma**

Tento bod není předmětem diplomové práce.

**d) Poloha vzhledem k záplavovému a poddolovanému území.**

Území se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

**e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby ani pozemky a nikterak nenaruší odtokové poměry v daném území. Stavba bude mít pozitivní vliv na rozvoj části Nová Ves, zatraktivní dané území a přinese nové možnosti bydlení.

**f) Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin**

Na pozemku se nachází pár solitérních stromů, které nebude třeba kácet a nijak nenaruší stavební práce.

**g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa.**

Tento bod není předmětem diplomové práce.

**h) Územně technické podmínky – napojení na dopravní a technickou infrastrukturu**

Území je napojeno na místní zpevněnou přístupovou komunikaci III. třídy ze směru Frýdlant. Technická infrastruktura je zajištěna těmito inženýrskými sítěmi: elektro vedení NN (ČEZ Distribuce a.s.), telekomunikační síť (Telefónica Czech Republic, a.s., RIO Media)

**i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující vyvolané, související investice**

V době zpracování PD nejsou vyvolány žádné investice.

## **B. 2 Celkový popis stavby**

### **B. 2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Objekt je navržen jako bytový dům se startovacími byty pro mladé manželé. Jedná se o dvoupodlažní objekt, který je podsklepený a zastřešený pultovou střechou o nízkém sklonu. Suterén je určen pro technické zázemí, sklepní kóje a prádelnu se sušárnou. Prostor pro bydlení je situován do dvou nadzemních podlaží. Objekt je pomyslně rozdělen na dvě části a to vřetenovým schodištěm, které spojuje komunikační prostory bytového domu. Celkově se v navrženém objektu nachází 12 bytových jednotek o velikosti 2+kk stejné kategorie.

#### **Bytový dům – Startovací byty**

Zastavěná plocha domu: 645,26 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 4388.8 m<sup>3</sup>

Užitková plocha celkem: 1 044, 08 m<sup>2</sup>

Užitková plocha 1 bytové jednotky: 51,39 m<sup>2</sup>

Užitková plocha 1 sklepní kóje: 11,78 m<sup>2</sup>

Celkem 12 bytových jednotek (2+kk)

Počet uživatelů 1 bytové jednotky: 2

Sklon střechy: 8,3°

Výška hřebene od UT: 8,740 m a 9,030 m

Součástí bytového domu není garážové stání. Parkování bude řešeno v architektonické a koordinační situaci.

### **B. 2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení**

#### **a) Urbanistické řešení**

Umístění nově navrženého objektu vychází z návaznosti na okolní zástavbu a přístupové komunikace. Hlavní myšlenkou bylo propojení krajiny podhůří Beskyd s navrženým bytovým domem. Navržený objekt je osazen na pozemek tak, aby korespondoval s okolní zástavbou a maximálně s ní splynul. Objekt je osazen na pozemek tak, abychom docílili maximálního



využití světových stran, co se oslunění týče. Z každé části domu je příjemný výhled do okolí. Příjezd je umožněn ze stávající komunikace III. třídy ze směru Frýdlant.

### **b) Architektonické řešení**

Bytový dům je řešen jako startovací bydlení, čili prostory nejsou nijak velkorysé, ale dostatečně pohodlné, tak aby splňovaly požadavky na začínající bydlení. Z architektonického pohledu byla snaha vytvořit takový objekt pro bydlení, aby příliš nekontrastoval s okolní zástavbou, ale aby s ní příjemně splýnul. Proto je navržený bytový dům jednoduchého obdélníkového půdorysu, dvoupodlažní, podsklepený a zastřešený pultovou střechou o nízkém sklonu. Díky modřínovému palubkovému obkladu a barevným červeným oknům vznikla příjemná atmosféra v okolí domu.

Hlavní vstup vede středem bytového domu ze severní strany. Do bytů se vstupuje rovněž ze severní strany. V 1.NP se do bytů vstupuje z čisté nášlapné zóny tvořené betonovým potěrem tl. 150 mm. V každé bytové jednotce se nachází prostor pro odložení oděvu, chodba, koupelna vč. WC, ložnice a obývací pokoj spojený s kuchyňským koutem, ze kterého vede vstup francouzským oknem na terasu. Do bytových jednotek situovaných ve 2.NP je navržen vstup z pavlače. V suterénu jsou navrženy sklepní kóje, technické zázemí, prádelna se sušárnou. Do těchto prostor se vstupuje ze společné komunikace. Každá suterénní místnost je větrána skrz anglický dvorek, který byl v tomto případě elegantnějším řešením.

Materiálové řešení celého objektu je navrženo s ohledem na okolí. Fasáda je navržena jako větraná s modřínovým palubkovým obkladem, okna a dveře jsou plastové v červené barvě. Střešní krytina je navržena jako plechová ve stříbrné barvě.

### **B. 2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Příjezd ke stavbě bude zajištěn z jižní strany. Vstup do objektu pak ze strany severní.

### **B. 2.4. Bezbariérové užívání stavby**

Stavba bytového domu není určena k užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace a není navržena jako bezbariérová, což je v souladu s §2 vyhlášky 398/2009 Sb.,

ve znění pozdějších předpisů, která stanoví obecně technické zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu.

## **B. 2.5. Bezpečnost při užívání stavby**

Stavba bude provedena tak, aby při jejím užívání nebo provozu nevzniklo nebezpečí nehod nebo poškození. Stavba bude provedena z certifikovaných výrobků a materiálů.

## **B. 2.6. Základní charakteristiky objektů**

### **a) Stavební řešení**

Bytový dům je řešen jako zděný objekt. Suterénní část je navržena z betonových tvárnic ztraceného bednění v tl. 300 mm. Nadzemní část je navržena ze systému Porootherm Profi 30. Vnitřní nosné zdivo je navrženo ze systému Porootherm Aku 30 P+D0 Vnitřní nenosné zdivo je navrženo ze systému Porootherm 11,5 Profi a Porootherm 8 Profi Dryfix. Konstrukce střechy je řešena pultovým krovem se sklonem 8,3° s přesahy. Stavba je založena na základových pásech a dvou patkách, které slouží jako základ pro ocelové nosné sloupy.

### **b) Mechanická odolnost a stabilita**

Veškeré stavební dílce jsou z tradičních materiálů, rozměrů a technologií. Statická únosnost je garantována výrobcem systému.

## **B. 2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

Budova je napojena na CZT, teplo je dále distribuováno pomocí nízkoprofilových topných těles.

## **B. 2.8. Požárně bezpečnostní řešení**

Není předmětem diplomové práce.

## **B. 2.9. Zásady hospodaření s energiemi**

### **a) Kritéria tepelně technického hodnocení**

Jednotlivé technické posouzení konstrukcí je součástí výpočtové části.

### **b) Energetická náročnost stavby**

Viz. Energetický štítek obálky budovy.

### **c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií**

Navržený objekt nevyužívá žádné alternativní zdroje.

## **B. 2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální**

Větrání prostor v objektu, je zajištěno přirozené otevíratelnými okny a dveřmi bez použití VZT a klimatizační jednotky. Odvětrání šachet bude nucené pomocí větrací turbíny umístěné na střeše objektu. Denní osvětlení a proslunění je navrženo velkými prosklenými výplněmi okenních otvorů. Pro zastínění oken jsou navrženy vnitřní žaluzie.

V objektu je šíření zvuku řešeno vhodně zvolenou skladbou podlah a akustickými stěnami. Mezi některými místnostmi a bytovými jednotkami je navrženo zdivo POROTHERM 30 AKU P+D.

Objekt je navržen tak, aby splňoval zákon č. 148/2006 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a také ČSN 73 0532 Akustika-Ochrana proti hluku v budovách.

## **B. 2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

### **a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Dle mapy radonového rizika leží řešená lokalita v oblasti s nízkým až středním rizikem.

Podlaha na zemině je navržena s ohledem možnosti proniknutí radonu do objektu.

### **b) Ochrana před bludnými proudy**

Nepředpokládá se výskyt bludných proudů.

### **c) Ochrana před technickou seizmicitou**

Není předpokládán výskyt technické seizmicity.

### **d) Ochrana před hlukem**

Objekt je navržen tak, aby splňoval zákon č. 148/2006 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a také ČSN 73 0532 Akustika-Ochrana proti hluku v budovách.

### **e) Protipovodňová opatření**

Budova se nenachází v pásmu záplavových oblastí.

## **B. 3. Připojení na technickou infrastrukturu**

Napojení elektrické energie bude pomocí přípojkového kabelu na stávající vedení NN společnosti ČEZ a.s.

Splaškové vody budou svedeny do stávajícího kanalizačního systému společnosti SmVak.

Vodovodní přípojka bude připojena na stávající vodovodní síť společnosti SmVak.

Objekt bude připojen na síť O2 společnosti Telefónica a.s..

Vjezd k objektu bude zajištěn z komunikace III. třídy ze směru Frýdlant.

## **B. 4 Dopravní řešení**

### **a) Popis dopravního řešení**

Jediná přístupová komunikace je komunikace III. třídy ze směru Frýdlant z jižní strany. Pěší komunikace vedou podél komunikace III. třídy ze směru Frýdlant. Na severní straně je umístěno kryté parkování pro 28 automobilů.

Autobusová zastávka a vlakové nádraží jsou vzdáleny přibližně 20 minut chůze od navrženého objektu. Jiný typ dopravy se v okolí nenachází.

### **b) Napojení na území na stávající dopravní infrastrukturu**

Viz. Bod kapitola B. 4

### **c) Doprava v klidu**

Kapacita parkovacích míst je navržena na 28 parkovacích míst. Jsou zde navrženy potřebné stání pro obyvatele. Kapacita 2 osobní automobily na bytovou jednotku + 4 volné parkovací místa pro návštěvy.

### **d) Pěší a cyklistické stezky**

pěší a cyklistické stezky nebudou stavbou dotčeny.

## **B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

### **a) Terénní úpravy**

Není předmětem diplomové práce

### **b) Použité vegetační prvky**

Jako vegetační prvky budou vysázeny listnaté stromy a okrasné květiny kolem příjezdové cesty.

### **c) Biotechnická opatření**

Nevyskytují se.

## **B. 6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

Navržený objekt nemá negativní vliv na životní prostředí. V průběhu výstavby může dojít ke zvýšení prašnosti a hluku na staveništi.

## **B. 7 Ochrana obyvatelstva**

Na navržený objekt nejsou kladeny žádné nároky z hlediska ochrany obyvatelstva.

## **B. 8 Zásady organizace výstavby**

Organizace výstavby bude probíhat tak, aby nebyl ohrožen chod výstavby a bezpečnost pracovníků. Na staveništi bude zajištěn přístup všem oprávněným osobám.

Pozemní komunikace budou využívány pouze v nezbytně nutném případě. V případě znečištění pozemní komunikace, budou hned provedeny kroky k uvedení komunikace do původního stavu. Staveniště bude řádně oploceno. Všichni pracovníci musí být řádně proškoleni o BOZP a vybaveni předepsanými pomůckami.

### **a) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Všechny práce musí být provedeny v souladu se zákonem č.309/2006 Sb., požadavky bezpečnosti ochrany zdraví při práci a platnými technologickými předpisy. Všichni pracovníci musí být řádně proškoleni o BOZP a vybaveni předepsanými pomůckami.

### **b) Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Při provádění stavby se musí brát v úvahu okolní prostředí. Je nutné dodržovat všechny předpisy a vyhlášky týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí a dále předpisy o bezpečnosti práce. V průběhu realizace budou vznikat běžné staveništní odpady, které budou odváženy na řízené skládky k tomu určené. Realizační firma bude užívat mobilní WC.

## **C. Situační výkresy**

### **Situační výkres širších vztahů**

Není předmětem diplomové práce.

### **C. 1 Celkový situační výkres**

Není předmětem diplomové práce.

### **C. 2 Koordinační situační výkres**

Viz výkres č. C 1-03 Koordinační situace M 1:500

### **C. 3 Architektonická situace**

Viz výkres č. C. 1-04 Architektonická situace M 1:500

## **D. Dokumentace objektů a technologických zařízení**

### **D. 1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

#### **D. 1.1. Architektonicko-stavební řešení**

##### **a) Architektonické řešení**

Bytový dům je řešen jako startovací bydlení, čili prostory nejsou nijak velkorysé, ale dostatečně pohodlné, tak aby splňovaly požadavky na začínající bydlení. Z architektonického pohledu byla snaha vytvořit takový objekt pro bydlení, aby příliš nekontrastoval s okolní zástavbou, ale aby s ní příjemně splynul. Proto je navržený bytový dům jednoduchého obdélníkového půdorysu, dvoupodlažní, podsklepený a zastřešený pultovou střechou o nízkém sklonu. Díky modřínovému palubkovému obkladu a barevným červeným oknům vznikla příjemná atmosféra v okolí domu.

Materiálové řešení celého objektu je navrženo s ohledem na okolí. Fasáda je navržena jako větraná s modřínovým palubkovým obkladem, okna a dveře jsou plastové v červené barvě. Střešní krytina je navržena jako plechová ve stříbrné barvě.

### **b) Provozní uspořádání**

Hlavní vstup vede středem bytového domu ze severní strany. Do bytů se vstupuje rovněž ze severní strany. V 1.NP se do bytů vstupuje z čisté nášlapné zóny tvořené betonovým potěrem tl. 150 mm. V každé bytové jednotce se nachází prostor pro odložení oděvu, chodba, koupelna vč. WC, ložnice a obývací pokoj spojený s kuchyňským koutem, ze kterého vede vstup francouzským oknem na terasu. Do bytových jednotek situovaných ve 2.NP je navržen vstup z pavlače. V suterénu jsou navrženy sklepní kóje, technické zázemí, prádelna se sušárnou. Do těchto prostor se vstupuje ze společné komunikace. Každá suterénní místnost je větrána skrz anglický dvorek, který byl v tomto případě elegantnějším řešením.

### **Zemní práce**

Při zemních pracích je nutné respektovat ČSN 73 3050 Zemní práce. Po výměře obvodu základové jámy se provede sejmutí ornice cca 300 mm. Ornice bude uložena na deponii v okolí staveniště a bude zajištěna proti znehodnocení. Po dokončení stavby bude zemina z deponii použita na konečné úpravy kolem objektu. V suterénu bude jáma vyhloubena až na úroveň základové spáry -3,260. V průběhu výkopových prací bude třeba základovou spáru vždy důsledně chránit proti mechanickému poškození a před nepříznivými klimatickými vlivy. Únosnost zeminy a hloubku základové spáry je nutné ověřit autorizovaným geologem před betonáží základových pásů a tuto skutečnost zapsat do stavebního deníku. Zajištění stěn stavební jámy se provede svahováním. Sklon stavební jámy musí být minimálně 45°. Před zahájením zemních prací budou vytýčené veškeré inženýrské sítě.

### **Základové konstrukce**

Základové poměry jsou jednoduché. Objekt bude založen na základových pásech z prostého betonu C16/20 X0 o šířce 600, 800 a 1200 mm a výšce 600 mm. Základové patky pod ocelovými sloupy budou v šířce 420 a výšce 800 mm. Základová spára se nachází nad úrovní HPV. V základech budou vynechány instalační prostupy.



### **Izolace proti radonu a zemní vlhkosti**

Izolace proti radonu a zemní vlhkosti bude zajištěna aplikací asfaltového modifikovaného SBS pásu s Al vložkou – Elastodek 40 Special Mineral. Jako první se položí hydroizolační pás v místě stěnového systému a po vyzdění vnějších a vnitřních stěn se aplikuje hydroizolace v ploše na penetrační nátěr na tepelnou izolaci Rigips EPS Perimetr. Následně se hydroizolace zabetonuje, kde betonáž slouží jako roznášecí vrstva a následně budou provedeny vrstvy podlahy. V průběhu aplikace hydroizolace je nutné dbát opatrnosti, aby nedošlo k poškození, tím by se hydroizolační pás znehodnotil.

### **Svislé konstrukce**

Svislé nosné konstrukce suterénu jsou navrženy z tvárnic ztraceného bednění 500/300/200 mm se zálivkou z betonu C 16/20 X0 s vloženou podélnou výztuží R10505 2 x profil 10 mm do každé ložné spáry a svisle R10505 2 x profil. 10 mm. Nad otvory budou provedeny monolitické překlady s uložením min 150 mm. Vyztuženy budou výztuží R10505 4x profil 12 mm a třmínky J10216 á 200 mm.

Svislé obvodové nosné konstrukce v 1.NP a 2.NP budou zděné z cihel Porotherm Profi 30 na maltu pro tenké spáry Porotherm. Vnitřní nosné zdivo bude provedeno z tvarovek Porotherm Aku P+D na vápenocementovou maltu tl. 300 mm. Nad otvory budou převážně použity keramické překlady Porotherm KP 7. Vnitřní nenosné zdivo bude provedeno z tvárnic Porotherm Profi 11,5 na tenkovrstvou maltu a z tvárnic Porotherm 8 Profi Dryfix na zdící pěnu Porotherm Dryfix. Nad otvory budou převážně použity keramické překlady Porotherm 11,5. Obezdvíčka instalačních šachet bude provedena z tvarovek Porotherm 8 Profi Dryfix na zdící pěnu Porotherm Dryfix.

Na obvodových stěnách v 2.NP bude vytvořen ztužující věnec c betonu C16/20, který bude sloužit k uložení pozednice. Pro ukotvení pozednice bude použita závitová tyč M14 spojená s výztuží věnce.

### **Vodorovné konstrukce**

Stropní konstrukce je tvořena železobetonovými monolitickými stropy tl. 150 mm. Monolitické stropní desky křížem vyztužené budou uloženy na nosných obvodových a vnitřních nosných stěnách. Ve 2.NP se osadí tepelně-izolační prvky Schöck Isokorb KXT s tl. Izolantu 120 mm pro volně vyložené balkóny. Poté bude provedeno bednění a vytvoří se tak za pomoci prvků Isokorb KXT balkóny a pavlače.

Při bednicích pracích se rozestaví hlavní stojky a na ně se umístí příčné a podélné nosné trámy. Plocha se vyrovná za pomoci laserové vodováhy dle výšky obvodových zdí. Poté se provede betonáž desek. Spáry mezi deskami se vytmelí a vypěnují. Kolem prostupu šachet a sítí se provede bednění.

### **Střešní konstrukce**

Objekt je zastřešen dvouplášťovou pultovou střechou o sklonu 8,3°. Konstrukci střechy tvoří systém dřevěných sloupků, které jsou kotveny do stropní konstrukce nad 2.NP, vaznice 100x160 mm, pozednice 140x140 mm a krokve 100/180 mm. Krov je ztužen šikmým zavětrováním prkny 100/100 mm. Pozednice 140x140 budou kotveny do železobetonového věnce závitovou tyčí M14 v osově vzdálenosti 2 200 mm.

Střešní krytina je navržena jako plechová od firmy Satjam, typ Satjam Rapid, okapní systém bude rovněž od firmy Satjam typ Satjam Niagara.

### **Skladba střechy**

Plechová krytina Satjam Rapid tl. 0,5 mm

Pojistná hydroizolace Dekten metal tl. 0,8 mm

OSB desky tl. 25 mm

Provětrávaná vzduchová mezera 485 – 1810 mm

TI Rigips EPS 200 S Stabil tl. 200 mm

HI Sklodek 40 Special mineral tl. 4 mm

Železobetonový strop tl. 150 mm

### **Schodiště**

V objektu je navrženo jednoramenné železobetonové vřetenové schodiště. Šířka ramene 1 400 mm. Výška schodišťového stupně je výška 172 mm a šířka 286 mm. Podél stěn bude umístěné ocelové madlo.

### **Výtah**

V objektu není výtah navržen.

## **Podlahy**

Podlahy jsou navrženy podle platných hygienických norem a provozního řádu daného objektu. Jednotlivé nášlapné povrchy jsou uvedeny v tabulce místností. Před provedením podlah je nutno osadit instalace, dle jednotlivých profesí.

### **Skladby podlah**

#### **S1 – podlaha na terénu (suterén)**

Epoxidová vrstva tl. 10 mm

Betonová mazanina tl. 85 mm

HI Elastodek 40 Special Mineral

EPS Rigips Perimeter tl. 140 mm

#### **S2 – Podlaha nad suterénem**

##### **Obytné místnosti**

Laminátová podlaha tl. 5 mm

Podložka tl. 5 mm

Anhydrit tl. 35 mm

PE Folie tl. 1 mm

Rockwool Steprock ND tl. 60 mm

Foalbit Al S 40 tl. 4,2 mm

Železobetonový strop tl. 150 mm

Vápenocementová omítka tl. 15 mm

##### **Koupelna**

Keramická dlažba Rako taurus granit nevada tl. 15 mm

Lepící tmel tl. 5 mm

Anhydrit tl. 35 mm

PE Folie tl. 1 mm

Rockwool Steprock ND tl. 60 mm

Foalbit Al S 40 tl. 4,2 mm

Železobetonový strop tl. 150 mm

Vápenocementová omítka tl. 15 mm

### **S3 – Podlaha 1.NP a 2.NP**

#### **Obytné místnosti**

Laminátová podlaha tl. 5 mm

Podložka tl. 5 mm

Anhydrit tl. 35 mm

PE Folie tl. 1 mm

Rockwool Steprock ND tl. 60 mm

Foalbit Al S 40 tl. 4,2 mm

Železobetonový strop tl. 150 mm

Vápenocementová omítka tl. 15 mm

#### **Koupelna**

Keramická dlažba Rako taurus granit nevada tl. 15 mm

Lepící tmel tl. 5 mm

Anhydrit tl. 35 mm

PE Folie tl. 1 mm

Rockwool Steprock ND tl. 60 mm

Foalbit Al S 40 tl. 4,2 mm

Železobetonový strop tl. 150 mm

Vápenocementová omítka tl. 15 mm

### **S4 – Balkony a pavlače**

Keramická mrazuvzdorná dlažba Rako tl. 15 mm

Lepící tmel tl. 5 mm

Betonová mazanina ve spádu 1% tl. 30 mm

Hydroizolace PE folie

#### **Obvodový plášť**

Obvodový plášť je tvořen z provětrávané fasády s dřevěným obkladem.

#### **Skladba obvodového pláště nad úrovní terénu**

Dřevěné modřínové palubky Seca RHOMbus tl. 19x95 mm

Vzduchová mezera tl. 50 mm

Difúzní folie Dörken Delta-Fassade tl. 0,3 mm

2x Rockwool Airrock ND tl. 100 mm

Porotherm Profi 30

Omítka Dulux Acryl Matt

### **Skladba obvodového pláště pod úrovní terénu**

Geotextílie (300g/m<sup>2</sup>)

Rigips EPS Perimeter tl. 100 mm

Elastodek 40 Special Mineral tl. 4 mm

Penetrační nátěr

Zdivo z tvárnic ztraceného bednění tl. 300 mm

### **Tepelná, zvuková a kročejová izolace**

Ve skladbě podlahy na terénu je navržena tepelné izolace 140 mm Rigips EPS Perimetr.

Ve skladbě podlah v 1.NP a 2.NP je navržena kročejová izolace Rockwool Steprock ND tl. 60 mm.

Stěny suterénu budou opatřeny tepelnou izolací Rigips EPS Perimetr tl.100mm vytaženou do úrovně +0,150 mm na UT.

### **Výplně otvorů**

Jako výplně okenních otvorů byla navržena plastová okna od firmy Macek, tmavě červené barvy RAL 3011. Okna budou zasklena izolačním trojsklem 4-12-4.  $U_w=1,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}^{-1}$ .

Jako výplně dveřních otvorů byly navrženy dveře od firmy Sapelli. Viz specifikace výrobků.

### **Úpravy povrchů vnitřní**

Ve většině místností bude použita omítka Dulux Acryl Matt tl. 15 mm po aplikaci penetračního nátěru.

V koupelnách bude použita betonová Stěrka Pandomo W, barva RAL 3.1 tl. 15 mm.

### **Úpravy povrchů vnější**

Úprava vnějšího soklu bude provedena z dekorační středně zrné soklové omítky Weber marmolit tl. 3 mm, barva MAR2 M050 (HBW14).

Od úrovně +0,150 je navržena provětrávaná fasáda z palubkového modřínového obkladu s tloušťkou větrané mezery 50 mm. Díky použité dřevině (sibiřskému modřínu) není

nezbytně nutné chránit tyto palubky ochrannými nátěry – palubky pak získají typickou šedo-stříbrnou patinu. Palubky budou kladeny horizontálně.

### **Klempířské konstrukce**

Venkovní parapety jsou vyrobeny z hliníkového lakovaného plechu.

Viz. Specifikace klempířských výrobků

### **Truhlářské konstrukce**

Viz. Specifikace truhlářských výrobků

### **Zámečnické konstrukce**

Viz. Specifikace zámečnických výrobků

### **Venkovní úpravy**

Podél objektu je navržen okapový chodník z šterkového kačírku

## **D. 1.2 Stavebně konstrukční řešení**

Není řešeno v diplomové práci.

## **D. 1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Není řešeno v diplomové práci

## **D. 1.4 Technika prostředí staveb**

Tepelné izolace budou splňovat požadavky dle vyhlášky č.193/2007. Vnější obálka budovy bude splňovat požadavky normy ČSN 73 0540-2 (2011) a měrnou energetickou spotřebou dle vyhlášky č.291/2001.

### **Součinitelé tepla prostupu konstrukcemi**

Podlaha na terénu:	U=	0,23	W/m <sup>2</sup> K
Podlaha v 1.NP:	U=	0,54	W/m <sup>2</sup> K
Obvodová stěna suterén:	U=	0,28	W/m <sup>2</sup> K
Obvodová nad suterénem:	U=	0,14	W/m <sup>2</sup> K
Střešní konstrukce:	U=	0,16	W/m <sup>2</sup> K

## **D. 2 Dokumentace technických a technologických zařízení**

Není předmětem diplomové práce.

## **E. Dokladová část**

### **E. 1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů**

Není předmětem diplomové práce.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**E. 2 Tepelně – technické posouzení**

Startovací byty

Starting flats

Student:

Bc. Lucie Tománková

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

Ostrava 2015



# VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Střecha

## Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

## Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0
2	Železobeton 1	0,150	1,430	23,0
3	Sklodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
4	Rigips EPS 200 S Stabil (1)	0,200	0,034	40,0

## I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$  0,749

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} =$  0,960

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{i,N} =$  0,24 W/m<sup>2</sup>K

Vypočtená hodnota:  $U =$  0,16 W/m<sup>2</sup>K

**$U < U_{i,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

## III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

# VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna nad úrovní terénu

## Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

## Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0
2	Porotherm 30 Profi na maltu pr	0,300	0,180	10,0
3	Rockwool Airrock ND	0,100	0,039	3,55
4	Rockwool Airrock ND	0,100	0,039	3,55
5	Dörken Delta-Fassade	0,0003	0,170	67,0

## I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$  0,749

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} =$  0,965

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} =$  0,30 W/m<sup>2</sup>K

Vypočtená hodnota:  $U =$  0,14 W/m<sup>2</sup>K

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

## III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

# VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Stěna v suterénu

## Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 14,0 C  
Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 15,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

## Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0
2	Beton hutný 1	0,300	1,230	17,0
3	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
4	Rigips EPS P Perimeter (3)	0,100	0,034	100,0

## I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$  0,712

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} =$  0,929

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{i,N} =$  0,30 W/m<sup>2</sup>K

Vypočtená hodnota:  $U =$  0,28 W/m<sup>2</sup>K

**$U < U_{i,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

## III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

# 

Název konstrukce: Podlaha na terénu

### 

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 4,0 C  
Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 5,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 80,0 % (+5,0%)

### 

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Rigips EPS P Perimeter (2)	0,140	0,034	60,0
2	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
3	Beton hutný 1	0,100	1,230	17,0

### 

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$  0,954  
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} =$  0,945

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

**$f_{Rsi,m} < f_{Rsi,N}$  ... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.**

Splnění požadavku ČSN 730540 je při vlhkosti vnitřního vzduchu nad 60% možné dosáhnout i takovým návrhem konstrukce, který zajistí bezchybnou funkci konstrukce při povrchové kondenzaci a který vyloučí riziko růstu plísní a nepříznivé působení kondenzátu na navazující konstrukce (při splnění požadavku na souč. prostupu tepla).

Pozn.: Povrchové teploty a teplotní faktory v místě tepelných mostů ve skladbě je nutné stanovit řešením teplotního pole.

### 

Požadavek:  $U_{,N} =$  0,45 W/m2K  
Vypočtená hodnota:  $U =$  0,23 W/m2K

**$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### 

Požadavek: studená podlaha  
Vypočtená hodnota:  $dT_{10} =$  0,90 C  
**POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

# VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Strop mezi vytápěnou a nevytápěnou místností

## Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

## Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0
2	Železobeton 3	0,300	1,740	32,0
3	Foalbit Al S 40	0,0042	0,210	188240,0
4	Rockwool Steprock ND	0,060	0,043	2,0
5	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
6	Anhydritová směs	0,035	1,200	20,0

## I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$  0,749

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} =$  0,870

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{i,N} =$  0,60 W/m<sup>2</sup>K

Vypočtená hodnota:  $U =$  0,54 W/m<sup>2</sup>K

**$U < U_{i,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

## III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**E. 3 Energetický štítek obálky budovy**

Startovací byty

Starting flats

Student:

Bc. Lucie Tománková

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

Ostrava 2015

Označ. p./č.m.	Název místnosti	Tep- lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem vzduchu V [m3]	Celk. ztráta FiHL[W]	% z celk. FiHL	Podíl FiHL/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1	1	20.0	325.6	3419.0	39776	100.0%	1136.47

Součet: 325.6 3419.0 39776 100.0% 1136.47

### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

**Součet tep.ztrát (tep.výkon) Fi,HL 39.776 kW 100.0 %**

Součet tep. ztrát prostupem Fi,T 13.330 kW 33.5 %  
 Součet tep. ztrát větráním Fi,V 26.446 kW 66.5 %

#### Tep. ztráta prostupem:

Stěna	3.815 kW	9.6 %	Plocha: 778.5 m2	Fi,T/m2: 4.9 W/m2
Střecha	1.737 kW	4.4 %	310.2 m2	5.6 W/m2
Okna	0.830 kW	2.1 %	206.2 m2	4.0 W/m2
Dveře	2.097 kW	5.3 %	43.4 m2	48.3 W/m2
Podlaha na zemi	0.916 kW	2.3 %	325.6 m2	2.8 W/m2
Stěna suterénu	0.860 kW	2.2 %	238.3 m2	3.6 W/m2
Strop nas suter	0.000 kW	0.0 %	418.0 m2	0.0 W/m2

### PARAMETRY BUDOVY PODLE STARŠÍCH PŘEDPISŮ:

Celková tepelná charakteristika budovy - ČSN 730540 (1994): q,c = 0.27 W/m3K  
 Spotřeba energie na vytápění - STN 730540, Zmena 5 (1997): E1 = 19.54 kWh/m3,rok

### PŘÍBLIŽNÁ MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE STN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty :  
 - obestavěný objem Vb = 4274.31 m3  
 - průměr. vnitřní teplota Ti = 20.0 C  
 - vnější teplota Te = -15.0 C  
 - násobnost výměny n = 0,5 1/h  
 - prům. výkon int. zdrojů tepla = 4 W/m2  
 - propustnost oken g = 0,5  
 - energie slun. záření = 200 kWh/m2,a

Uvedená propustnost a energie slunečního záření se uvažují pro všechna okna vzhledem k tomu, že součástí zadání není popis orientací oken a jejich propustností.

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Qt: 31269 kWh/a  
 Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Qv: 46322 kWh/a  
 Přibližný tepelný zisk ze slunečního záření Qs: 12479 kWh/a  
 Přibližný tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Qi: 6511 kWh/a  
 Výsledná potřeba tepla na vytápění Qh: 59550 kWh/a

**Vypočtená přibližná měrná potřeba tepla E1 = 13.93 kWh/m3,rok**

### PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA BUDOVY:

Ustálený měrný tep. tok prostupem H,T (bez 15% zvýšení pro okna): 335.1 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí budovy A: 2320.1 m2  
 Výchozí hodnota průměrného součinitele prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0.39 W/m2K

**Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U,em 0.14 W/m2K**

STOP, Ztráty 2011



# Seznam použitých pramenů

## a) Literatura

NEUFERT, E. *Navrhování staveb*, Conculinvest, 1995

MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J. *Pozemní stavitelství I.*, VŠB-TUO Ostrava, 2005

MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J. *Pozemní stavitelství II.* VUT Brno, CERM. s.r.o., 1994

TOMAN, J. *Technické kreslení podle ČSN a mezinárodních norem*, II. Díl, Montanex a.s., 1995

## b) Normy a vyhlášky

Zákon č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny

Vyhláška č. 268/2009 Sb. O obecných požadavcích na výstavbu

Vyhláška č. 309/2006 Sb. O Bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

Vyhláška č. 398/2006 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Vyhláška č. 185/2001 Sb. O odpadech

ČSN 01 3420 Výkres pozemních staveb

ČSN 73 3050 Zemní práce

ČSN 73 0532 Akustika

ČSN 73 0540-2 (2011) Tepelná ochrana budov

ČSN 73 0606 Hydroizolace staveb

## c) Internetové zdroje

[www.wienerberger.cz](http://www.wienerberger.cz) (Zdící systém Porotherm)

[www.presbeton.cz](http://www.presbeton.cz) (Zdivo z tvárnic ztraceného bednění)

[www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz) (Katastrální úřad)

[www.satjam.cz](http://www.satjam.cz) (Střešní krytiny a okapní systémy)

[www.rigips.cz](http://www.rigips.cz) (Tepelné izolace)

[www.ventilacniturbina.cz](http://www.ventilacniturbina.cz) (ventilační turbíny)

[www.schoeck-wittek.cz](http://www.schoeck-wittek.cz) (TI prvky Isokorb)

[www.sapeli.cz](http://www.sapeli.cz) (Dveře)

[www.oknamacek.cz](http://www.oknamacek.cz) (Okna)

[www.dulux.cz](http://www.dulux.cz) (Omítky, vnitřní nátěry)

[www.rako.cz](http://www.rako.cz) (Obklady a dlažby)

## Seznam výkresové části

C. 1-03	KOORDINAČNÍ SITUACE	M 1:500
C. 1-04	ARCHITEKTONICKÁ SITUACE	M 1:500
D.1-01	ZÁKLADY	M 1:50
D.1-02	PŮDORYS 1.PP	M 1:50
D.1-03	PŮDORYS 1.NP	M 1:50
D.1-04	PŮDORYS 2.NP	M 1:50
D.1-05	STROP NAD 1. PP	M 1:50
D.1-06	STROP NAD 1.NP	M 1:50
D.1-07	STROP NAD 2.NP	M 1:50
D.1-08	KONSTRUKCE STŘECHY	M 1:50
D.1-09	STŘECHA	M 1:50
D.1-10	ŘEZ A-A'	M 1:50
D.1-11	ŘEZ B-B'	M 1:50
D.1-12	POHLED A	M 1:100
D.1-13	POHLED B	M 1:100
D.1-14	DETAIL A	M 1:10
D.1-15	DETAIL B	M 1:10

### a) Přílohy

D.1-16	VÝPIS TRUHLÁŘSKÝCH PRVKŮ
D.1-17	VÝPIS KLEMPÍŘSKÝCH PRVKŮ
D.1-18	VÝPIS ZÁMEČNICKÝCH PRVKŮ
D.1-19	VÝPIS SKLADEB